



# ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ

## ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

ΕΤΟΣ ΚΑ'.

✻ ΑΘΗΝΑΙ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 1923 ✻

ΑΡΙΘ. 1.

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Α'. Περί συντηρήσεως τῶν ὁδῶν, καὶ Β'. περὶ μονίμων ὁδοστρωμάτων, ὑπὸ Γ. Βρυζάκη.

Πρακτικὰ τῆς Γενικῆς Συνελεύσεως τῆς Γενικῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Ἐπιστημόνων Μηχανικῶν, γενομένης τῇ 11ῃ Ἰανουαρίου 1923 ἐν τῷ Καταστήματι τῆς Δέσσης Ἐπιστημόνων.

Ἡ χημεία ἐν τῇ γεωργίᾳ Ἐδαφολογία ὑπὸ Γ. Μ. Μιχαλοπούλου χημικοῦ.

### Α'. ΠΕΡΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΟΔΩΝ ΚΑΙ Β'. ΠΕΡΙ ΜΟΝΙΜΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ 1).

#### ΜΕΡΟΣ Α'.

#### Κύριοι,

Ἡ Ἐφορεία τοῦ Πολυτεχνικοῦ Συλλόγου ἀκολουθοῦσα τὴν σύμφωνον πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦ παράδοσιν ὅπως οὗτος ἐπιλαμβάνεται τῆς ἀπὸ πάσης ἀπόψεως συζητήσεως τῶν ἐπικαίρων τεχνικῶν ζητημάτων, καὶ ἐκφέρῃ ἐν τέλει τὴν γνώμην του διὰ τὴν καταλληλοτέραν ἀπὸ τεχνικῆς ἀπόψεως λύσιν αὐτῶν, μοὶ ἔκαμε τὴν τιμὴν νὰ μοὶ ἀναθέσῃ ὅπως ὀμιλήσω εἰσηγούμενος τὴν συζήτησιν ἐνὸς τῶν σπουδαιοτάτων ζητημάτων τῆς ἡμέρας, τοῦ τῆς συντηρήσεως τῶν ἔθνικῶν καὶ δημοτικῶν ὁδῶν ὡς καὶ τῆς βελτιώσεως ἢ ἀνακαινίσεως αὐτῶν διὰ τῆς ἐφαρμογῆς τῶν μονίμων δι' ἀσφάλτου ἢ δι' ἄλλων ὑλικῶν ὁδοστρωμάτων. Εἶναι ἀναμφισβήτητον ὅτι ἡ ὁδὸς εἶναι μέγας συντελεστής καὶ παράγων τῆς πλουτοπαραγωγικῆς ἀναπτύξεως μιᾶς χώρας, ἀπὸ τῆς εἰσαγωγῆς μάλιστα τῆς δι' αὐτοκινήτων συγκοινωνίας, δυναμένης νὰ ἀντικαταστήσῃ τὴν κατασκευὴν πολυδαπάνων σιδηροδρομικῶν δικτύων.

Εἰς ὅλα συνελθὼς τὰ ἔθνη τὰ μετασχόντα εἰς

1) Διαλέξεις γινόμεναι ἐν τῷ Καταστήματι τοῦ Πολυτεχνικοῦ Συλλόγου καὶ τῇ Δέσῃ τῶν ἐπιστημόνων τῇ 21ῃ Μαρτίου καὶ 5ῃ Ἀπριλίου 1922 ὑπὸ τοῦ κ. Γεωργ. Βρυζάκη.

τὸν τελευταῖον καταστρεπτικώτατον πόλεμον προέκυψε σπουδαῖον τὸ πρόβλημα τῆς κατασκευῆς νέων ὁδῶν καὶ τῆς συντηρήσεως καὶ ἐπισκευῆς τῶν ὑπαρχουσῶν, αἵτινες κατεστράφησαν κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ πολέμου, καὶ τῶν ὁποίων ἡ συντήρησις εἶχεν ἐντελῶς παραμεληθῆ. Εἰς τὴν ἡμετέραν χώραν τὸ πρόβλημα τοῦτο παρουσιάζεται ἐτι σοβαρότερον, καθόσον ἐκ τῆς ἐντελοῦς σχεδὸν παραμελήσεως τῆς συντηρήσεως τῶν ὁδῶν λόγῳ ἐλλείψεως ὄλων τῶν μέσων καὶ ἰδίως τῶν ὑλικῶν τοιούτων, καὶ ὡς ἐκ τῆς ἐξακολουθούσης ἐμπολέμου καταστάσεως, ἡ οἰκτρὰ καὶ ἀστάσις εἰς ἣν περιήλθον αὐταὶ ἀπὸ τῆς εἰσαγωγῆς καὶ τοῦ πλεονασμοῦ μάλιστα τῆς τροχαίας κινήσεως δι' αὐτοκινήτων, τῶν φορῶν αὐτῶν ἔχθρων τῆς ὁδοῦ, ἐγείρεται ἀπειλητικὴ διὰ τὴν δημοσίαν ὑγείαν ἰδίως τῶν πόλεων Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς. Καὶ πανταχόθεν ἐγείρονται κραυγαὶ διαμαρτυρίας διὰ τὸν ὀσημέραι ἀξάνοντα κίνδυνον τῆς υγείας τῶν κατοίκων ἐκ τοῦ πνίγοντος τὰς δύο πρώτας πόλεις κονιορτοῦ, καὶ διὰ τὴν εἰκόνα τῆς ὀπισθοδρομικότητος ἣν παρουσιάζουσιν αὐταί.

Ὅθεν ἡ προσοχὴ ἡμῶν δέον νὰ στραφῇ εἰς τὴν ἔρευναν περὶ τὴν ἐξέυρεσιν τῶν καλλιτέρων καὶ πλέον ἐφαρμοσίμων μέτρων πρὸς ἐπίτευξιν καλῶς συντηρομένων, εὐπροσώπων, οἰκονομικῶν καὶ ἀπόψεως ὑγιεινῆς ὀφελίμων ὁδῶν. Παράλληλος δὲ πρὸς τὴν καλὴν συντήρησιν ἢ μᾶλλον συναφῆς πρὸς ταύτην εἶναι ἡ βελτιώσις καὶ ἀνακαινίσις τῶν ὁδοστρωμάτων διὰ τῆς ἐφαρμογῆς νέων μονίμων καὶ ὅσον οἶοντε οἰκονομικῶν τοιούτων, ἰδίως εἰς τὰ ἐντὸς καὶ πέραν τῶν μεγάλων πόλεων τμήματα δημοσίων ἢ δημοτικῶν ὁδῶν, καὶ ἥτις θὰ ἀπέβαινε οἰκονομικώτερα τοῦ ἐφαρμοζομένου σήμεραν συστήματος συντηρήσεως τῆς χαλικοστρώσεως (μακαδάμ) διὰ τῶν λίαν εὐθρόπτων ἀβεστολιθικῶν σκύρων, ἅτινα ἔνεκα τῆς ταχείας φθορᾶς των, ἀπαιτοῦσι καθημερινὴν συντή-

ρησιν, συχνότεραν ἀνανέωσιν τοῦ ὁδοστρώματος καὶ ἐπομένως καθιστῶσι σήμερον τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ κρατοῦντος τούτου συστήματος διαπανηροτέραν.

Θὰ ἐξετάσωμεν ἤδη τὸν τρόπον τῆς συντηρήσεως τῶν διὰ κοινοῦ μακαδάμ ὁδῶν, ὡς καὶ τὴν βελτίωσιν καὶ ἀνακαινίσιν τῆς ὁδοστρωσίας δι' οἰκονομικῶν ἀσφαλτικῶν καὶ ἄλλων μονίμων ὁδοστρωμάτων.

Τὸ πρόβλημα τῆς συντηρήσεως καὶ ἀνακαινίσεως τῶν ὁδῶν παρουσιάζεται ὑπὸ δύο ὄψεις, τὴν τεχνικὴν καὶ τὴν οἰκονομικὴν τοιαύτην, θὰ ἐρευνήσωμεν κειχωρισμένως ἐκάστην ἄποψιν.

#### *Α. Τεχνικὸν πρόβλημα διὰ τὴν συντήρησιν καὶ ἀνακαινίσιν τῶν ὁδῶν.*

Τὸ δίκτυον τῶν δημοσίων ὁδῶν συνίσταται σχεδὸν ἐξ ὀλοκλήρου ἀπὸ ὁδοῦς σκυροστρώτους, τὰς ὁποίας τὰ αὐτοκίνητα μεγάλης ταχύτητος φθειροῦσι καὶ τὰ βαρέα αὐτοκίνητα καταστρέφουσι.

Εἰς πραγματείαν τοῦ ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου δ' κ. Dumont ἐπίτιμος πρόεδρος τῆς ἐνώσεως τῶν Πολ. Μηχανικῶν τῆς Γαλλίας, γράφει τὰ ἑξῆς:

«Πρὸς λύσιν τοῦ προβλήματος δεόν νὰ ἐγκαταστήσωμεν μίαν λελογισμένην διάταξιν διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν ἔργων, καὶ νὰ ἐκλέξωμεν προσεκτικῶς τὴν φύσιν τῶν ἐπενδύσεων, ἥτις ποικίλλει ἀναγκαίως. Εἰς ἐκάστην δὲ ἰδιαιτέραν περίπτωσιν πρέπει νὰ λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν ἡ ποιότης τῶν ὕλικῶν ἅτινα διατίθενται, τὸ κλίμα τῆς χώρας εἰς ἣν θὰ καταργασθῶσι, καὶ ἡ ἀντίστασις τῆς ἐπενδύσεως ἐν σχέσει πρὸς τὰς δυνάμεις ἃς ἔχει νὰ ὑποφέρῃ». Παρ' ἡμῖν ἡ σημερινὴ κακὴ κατάστασις τῶν δημοσίων ὁδῶν ὀφείλεται εἰς τὰς κάτωθι αἰτίας:

α.) Εἰς τὴν συνεπίᾳ τῆς ἐμπολέμου καταστάσεως παραμέλυσιν καὶ τῶν ἐλαχίστων ἐπισκευῶν καὶ τῆς συντηρήσεως τῶν ὁδῶν.

β.) Εἰς τὸ εὐθρυπτον τῶν ἀσβεστολιθικῶν σκύρων, ἅτινα σήμερον φθείρονται ταχύτερον ὑπὸ τῶν αὐτοκινήτων καὶ τῆς προοίσης αὐξήσεως τῆς κυκλοφορίας καὶ τῶν μεταφορῶν διὰ βαρέων ὀχημάτων.

γ.) Εἰς τὴν παραμέλυσιν τῆς συνεχοῦς ἐπισκευῆς τῶν φθορῶν τῆς ἐπιφανείας τῶν ἀνακαινιζομένων σκυροστῶν ὁδοστρωμάτων.

δ.) Εἰς τὴν ἀνώμαλον συντήρησιν τῶν ὁδῶν συνεπίᾳ τῆς ἐπιβραδύσεως τῶν σχετικῶν πιστώσεων τοῦ Προϋπολογισμοῦ καὶ τῆς ὡς ἐκ τούτου χαλικοστρώσεως τῶν ὁδῶν εἰς

ἐποχὰς μὴ καταλλήλους πρὸς τὴν φυσικωτέραν καὶ ἐπομένως τὴν καλλιτέραν σύνδεσιν τῶν ὁδοστρωμάτων.

ε') Εἰς τὴν συνεπίᾳ τοῦ ἀνωτέρω λόγου μὴ μεθοδικῆν ἐφαρμογὴν τοῦ μόνου μέσου τῆς διατηρήσεως καὶ παρατάσεως τῆς διαρκείας τῶν ὁδοστρωμάτων Μακαδάμ, τῆς ἐπικαταρμώσεως τοῦτέστιν αὐτῶν.

Καὶ α.) τὸ μὲν ὕλικόν τῆς ἐπισκευῆς καὶ ἀνακαινίσεως τῶν δημοσίων ὁδῶν δὲν δύναμεθα τό γε νῦν ἔχον νὰ ἀντικαταστήσωμεν γενικῶς, ἐπομένως ἡ ἐπιμελὴς ἐπιβλεψις καὶ ἡ συνεχὴς καὶ ἄμεσος ἐπισκευὴ τῶν παρουσιαζομένων φθορῶν τῶν ἀνακαινιζομένων ὁδοστρωμάτων, θὰ ἡδύνατο νὰ ἐπιτευχθῆ δι' ἐδικῶν ὁμάδων ἐπισκευῶν ἢ διὰ τῆς ἐπαναφορᾶς τοῦ μέτρου τῶν ὁδοστατῶν.

Ὅσον δ' ἀφορᾷ τὴν ἐπίλυσιν τοῦ ζητήματος τῆς ὁμαλῆς συντηρήσεως τῶν ὁδῶν καὶ τῆς ἐπικαίρου ἀνακαινίσεως τῶν ὁδοστρωμάτων, νομίζω ὅτι ἐκ τῆς ἐξελίξεως καὶ τῆς τροπῆς ἣν ἔλαβε μεταπολεμικῶς τὸ ζήτημα τῆς ἐργασίας, ἢ ὡς ἐκ τούτου ἐπίδοσις τῶν ἐργατῶν ὁδοστρωσίας καὶ ἐργατῶν εἰς ἄλλας πλέον ἐπικερδεῖς καὶ ἀκοποτέρας ἐργασίας, ἢ ἐξακολουθήσιν τῆς ἐπιστρατεύσεως καὶ ἡ ἄλλειψις συνεπίᾳς ἐργατικῶν χειρῶν, ἢ συμαντικῶς ἀλματικῆ αὐξήσεως τοῦ ἡμερομισθίου, ἢ ἐλάττωσις συγχρόνως τῶν ἐργασίμων ὥρων, καὶ ἡ ἀπροθυμία τοῦ ἐργάτου πρὸς τὴν ἐργασίαν συνεπίᾳ τῶν ὁποίων ἠλαττώθη σημαντικῶς ἢ ἀπόδοσις τῆς ἐργασίας, καὶ τέλος ἡ ὑπέρογκος αὐξήσις τῶν διὰ κέρου μεταφορῶν, ἐπιβάλλουσι ὅπως ἐπιδιωχθῆ ἢ εἰς τὸ ἄμεσον μέλλον βαθμιαία ἐφαρμογὴ τῆς μεγάλης ἐργολαβίας μὲ μεγάλας χρονικὰς περιόδους, εἰς τὴν συντήρησιν καὶ ἀνακαινίσιν τῶν ὁδῶν, διαιρουμένου τοῦ δικτύου αὐτῶν εἰς μεγάλας περιφερείας συντηρήσεως. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου τιθεμένων εἰς ἐφαρμογὴν ὑποχρεωτικῶς τῶν μηχανικῶν μέσων τῆς τεξεροῦξεως τῶν πετρωμάτων, τῆς θραύσεως τῶν σκύρων, καὶ τῆς μεταφορᾶς αὐτῶν διὰ φορητῶν αὐτοκινήτων θέλουσι ἀναπληρωθῆ ἡ πολλαπλασίως αἱ χεῖρες καὶ τὰ κέρου μεταφορᾶς, ἀποτέλεσμα δὲ ἔσται ἡ ἐξασφάλις καλλίστης, ταχεῖας, οἰκονομικῆς καὶ διαρκοῦς συντηρήσεως διὰ τῆς ἐπικαίρου ἀνακαινίσεως τῶν ὁδοστρωμάτων. Εἰς τὸν τρόπον τοῦτον τῆς συντηρήσεως δεόν τὸ κράτος νὰ ἀναμιχθῆ ὄχι μόνον διὰ τῆς διοικητικῆς ἐπιβλέψεως καὶ τοῦ τεχνικοῦ ἐλέγχου τῆς συντηρήσεως, ἀλλ' ἀκόμη καὶ διὰ τῆς παροχῆς μηχανικῶν μέσων εἰς τοὺς ἐργοληπτικὸς ὀργανισμοὺς καὶ τῆς παραχωρήσεως λατομείων πρὸς ἐκμετάλλευσιν, ἅτινα μετὰ τὴν λήξιν τῶν ἐργολαβιῶν θὰ παραδί-

δωνται ὑπὸ ὀρισμένους ὅρους εἰς τὸ Δημόσιον. Οὕτω θέλει νομιζῶ ἐπιτευχθῆ ὁ καλλίτερος καὶ οἰκονομικώτερος ὑπὸ πᾶσαν ἔποψιν τρόπος συντηρήσεως τῶν ὁδῶν, ὑπὸ καλῶς ἐννοεῖται πάντοτε ὄργανωμένον καὶ πεπειραμένον διοικητικὸν προσωπικόν, ὅπερ θέλει σημαντικῶς περιωρισθῆ. Τὸ σύστημα τοῦτο τῆς πολυτετοῦς παραχωρήσεως καὶ διὰ τεχνικῶν μέσων ἐκμεταλλεύσεως τῶν λατομείων καὶ τῆς μεταφορᾶς τῶν προϊόντων των, σπουδαίως μάλιστα ἐν τῇ περιφερείᾳ τῶν Ἀθηνῶν καὶ τοῦ Πειραιῶς, ἤθελεν ἐξυπηρετήσῃ καὶ διευκολύνει τὴν ἐπίλυσιν τοῦ ζωτικωτάτου καὶ λίαν ἀπειλητικοῦ οἰκονομικῶς καταστάτους, εἰς τὴν ἀστικήν ἰδίως τάξιν, ζητήματος τῆς κατοικίας, διὰ τῆς εὐάνου παροχῆς τῆς πέτρας καὶ σκύρων, ἐπιβάλλεται δὲ φρονῶ ἐπιτακτικῇ ἢ ἐνέργεια πρὸς ἐφαρμογὴν αὐτοῦ.

β'.) Εἰς τὴν καλὴν συντήρησιν σκυροστρώτου ὁδοῦ σπουδαίως συμβάλλει ἡ πίσσωση τῆς ἐπιφανείας, εἰς ὁδοὺς ἐπιπέδους καὶ μικρῶν κλίσεων, ἐνθα δὲν ὑπάρχει φόβος ὀλισθήσεως τῶν ἵπων· σπουδαιότερον μάλιστα καὶ ὑπὸ ἔποψιν ὑγεινὴν κατόπιν τῆς βεβαιότητος τῆς καταπολεμήσεως τῆς κόνεως, καὶ τῶν ἀπολυμαντικῶν ἰδιοτήτων τῆς πίσσης. Ὅπως ὁμως διατηρηθῆ καλλίτερον καὶ περισσότερον χρόνον ἢ ἐπικατράμωσις, ἀποβῆ δὲ οἰκονομικώτερα, δεόν νὰ γίνεταί συστηματικῶς καὶ ἐπικαιρῶς ἤτοι εἰς νεωστὶ καὶ κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ χειμῶνος ἀνακαινισθὲν ὁδοστρώμα νὰ γίνωνται δύο ἐπικατράμωσις κατὰ τὸ διάστημα τοῦ θέρους ἐν καιρῷ ξηρασίας ὅπως ἐπιτευχθῆ τέλεις ἢ ἀπορρόφησης τῆς πίσσης καὶ ὁ σχηματισμὸς λεπτοῦ ἐπιστρώματος καλύπτοντος τὰ σκῦρα τῆς ἐπιφανείας.

Μετὰ τὸ πρῶτον ἔτος τῆς ἀνακαινίσεως δεόν ἀπαξ τοῦ ἔτους ἐφεξῆς ἐν καιρῷ ξηρασίας νὰ γίνεταί ἡ ἐπικατράμωσις. Οὕτω τὸ ὁδοστρώμα δύναται νὰ συντηρηθῆ καλῶς καὶ οἰκονομικῶς χάρις εἰς τὴν ἀποφυγὴν α') τῶν φθορῶν τῆς ἐπιφανείας, β') τῆς ἄρσεως τῆς κόνεως καὶ τοῦ πηλοῦ, γ') τῶν ἐξόδων τῆς μεγάλης ἐπιτηρήσεως τῆς συντηρήσεως τῶν ὁδῶν, καὶ δ') τῶν καταβρημάτων κατὰ τὸ θέρος.

Ἡ τοιαύτη ὁμως ἐργασία χρειάζεται μέθωδον, ὄργανωσιν τῆς σχετικῆς τεχνικῆς ὑπηρεσίας, ἐπάρκειαν τῶν σχετικῶν μηχανημάτων, τὰ ὁποῖα δεόν νὰ συντηρῶνται καλῶς.

Τὸ Δημόσιον μέχρι τοῦδε δὲν μᾶς ἔδωκε δείγματα ὁργανώσεως ὑπηρεσίας συντηρήσεως ὁδῶν καὶ μηχανημάτων ὁδοποιίας. Τὰ ὑπάρχοντα δὲ ὅλως ἀνεπαρκῆ τοιαῦτα μηχανήματα τοῦ Δημοσίου, ἢ φθείρονται χωρὶς νὰ χρησιμοποιοῦνται ἐπωφελῶς, ἢ παραχωροῦνται εἰς

τοὺς κατὰ τόπους ἐργολήπτας διὰ τὰς διαφορὰς συντηρήσεις μὲ τὸ σταγονόμετρον. Δεδομένου ὅθεν ὅτι τὸ Δημόσιον ἀποδεικνύεται ἀνίκανον, λόγῳ τῆς δυσκόλου ἐπιτυχίας τῶν σχετικῶν πιστώσεων, εἰς τὴν προμήθειαν ὀργανῶν τοιούτων μηχανημάτων, ὡς καὶ εἰς τὴν ὀργάνωσιν καὶ διατήρησιν σχετικοῦ ἱκανοῦ καὶ πεπειραμένου προσωπικοῦ ἕνεκα τῶν ὑπερόγκων δαπανῶν εἰς ἃς θὰ ὑποβάλλεται, τὸ ζήτημα τοῦτο δύναται νὰ λυθῆ μόνον διὰ τῆς υἰοθετήσεως τῆς μεγάλης ἐργολαβίας, ἣτις πανταχοῦ σχεδὸν ἔχει ἐφαρμοσθῆ. Διὰ τοῦ συστήματος τούτου θὰ ἐπιτευχθῆ ὁ σχηματισμὸς καὶ ἡ σύμπηξις ἰσχυρῶν ἐργοληπτικῶν ὀργανισμῶν οἵτινες σπουδαίως θέλουσι συμβάλει εἰς τὴν ἐπίλυσιν τοῦ ἐθνικοῦ πλέον ζητήματος εὐπροσώπων Δημοσίων καὶ δημοτικῶν ὁδῶν, ἀπὸ ἀπόψεως ὑγιεινῆς οἰκονομικῆς καὶ ἐκπολιτιστικῆς.

Ἡ συντήρησις ἐν Ἀμερικῇ τῶν φθαρέτων ὁδοστρωμάτων καὶ ἡ βελτίωσις τῆς ὁδοστρωσίας ἐπιδιώκεται δι' ἀνανεώσεως γενικῶς τῶν κοινῶν ὁδοστρωμάτων διὰ μονίμων τοιούτων, ἀπαιτούντων ἑλαχίστην συντήρησιν, καὶ τὰ ὁποῖα ἀποβαίνουν, ὡς ἐκ τούτου, καὶ ὡς ἐκ τῆς μεγάλης διαρκείας των, οἰκονομικώτερα κάθε συντηρήσεως κοινῶν ὁδοστρωμάτων, λόγῳ τῆς ἀφθονίας τῶν γρανιτικῶν ἐκεῖ πετρωμάτων, τῆς εὐθιγῆς τιμῆς τῶν ἀσφαλτοδῶν οὐσιῶν καὶ τοῦ τιμέντου, τῶν ἀπαραίτητων τουτέστι στοιχείων κατασκευῆς μονίμων ὁδοστρωμάτων.

Καὶ παρ' ἡμῖν δὲ λόγῳ τῆς ἀρξαμένης ἐπιστημονικῆς ἐκμεταλλεύσεως τοῦ ἐν Μαραθουπόλει ὄρυχειοῦ ἀσφάλτου, καὶ τῆς λειτουργίας ἥδη ἐνταῦθα ἐργοστασίου παρασκευῆς ἀσφαλτικῆς μαστίχης, τῆς Βιομηχανικῆς ἐταιρείας, ἐξ ἄλλου δὲ λόγῳ τῆς ἀφθονίας ἐν Λαυρίῳ τοῦ ἐκ τῆς ἑκαμινεύσεως τοῦ μολύβδου εὐρισκομένου σιδηρολίθου (σκωρίας), καὶ ὑπάρξεως ἄλλων γρανιτικῶν πετρωμάτων, παρέχεται ἡ βάσιμος ἐλπὶς, ὡς θὰ ἴδωμεν παρακατιόντες ὅτι εἰς τὸ προσεχὲς μέλλον μετὰ τὴν ἀποκατάστασιν τῆς εἰρήνης, θὰ ἐπιτύχωμεν κατασκευὴν μονίμων ὁδοστρωμάτων ἑλληνικῶν προερχομένων τουτέστιν ἐξ ἐγγωρίων σχεδὸν ὕλικῶν, τοῦθ' ὅπερ θέλει σπουδαίως συμβάλει εἰς τὴν ὀριστικὴν δύναταί τις εἰπεῖν λύσιν τοῦ ζητήματος τῆς συντηρήσεως τῶν ὁδῶν.

### **Β'. Οἰκονομικὴ ἀποψὶς τοῦ ζητήματος.**

Καθὼς ὅλοι γνωρίζομεν τὸ σπουδαιότερον στοιχεῖον ἢ μᾶλλον ἢ βάσις πρὸς εὐδωσιν τοῦ

σκοποῦ, πρὸς πραγματοποίησιν κάθε τεχνικοῦ ἔργου, εἶναι τὸ οἰκονομικόν, πολὺ δὲ περισσότερον διὰ τὸ ὑπὸ συζήτησιν θέμα, τοῦ ὁποῦ καθε μεταβολὴ ἐπηρεάζει τὸν Προϋπολογισμόν τοῦ σχετικοῦ Ὑπουργείου, καὶ ἐπομένως τοῦ Κράτους. Καὶ τὸ νὰ θιγῆτῃ ὁ Προϋπολογισμὸς κατὰ ἓνα σημαντικὸν τρόπον πρὸς ἐνίσχυσιν τῆς συντηρήσεως καὶ ἀνακαινίσεως τῶν ὁδῶν, ὑπὸ τὰς κρατούσας μάλιστα συνθήκας, εἶναι πρᾶγμα ἂν ὄχι ἐντελῶς ἀδύνατον, δυσκολώτατον οὐχ ἦτον νὰ ἐπιτευχθῆ. Ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον δέον νὰ ἐπιδιωχθῆ εἶναι ἡ ἐξεύρεσις τοῦ οἰκονομικότερου τρόπου τῆς λύσεως τοῦ ζητήματος ἐπὶ τῇ βάσει προγράμματος ὅπερ αἱ δημόσιαι καὶ δημοτικαὶ ἀρχαὶ ὑπηρεσίαι νὰ κληθῶσι νὰ ἐφαρμόσωσι. Τὸ πρῶτιστον στοιχεῖον πρὸς οἰκονομολογικὴν μελέτην τοῦ ζητήματος εἶναι ἡ *δοκιμὴ* τῶν προτεινόμενων συστημάτων κατασκευῆς ὁδοστρωμάτων.

« Ἡ ἐν Ἀμερικῇ κτηθεῖσα πείρα (λέγει ὁ κ. Dumont) ἔνθα ἡ δαπάνη διὰ νέας ὁδοὺς ἀνήρχετο προπολεμικῶς εἰς δύο δισεκατομμύρια δολάρια, διδάσκει ὅτι προτοῦ σταματήσωμεν εἰς ἓν σύστημα κατασκευῆς πρέπει νὰ ἐφαρμόσωμεν δοκιμὰς, καὶ ὅτι ἡ δοκιμὴ, ἥτις ἔδωκε καλὰ ἀποτελέσματα εἰς ὠρισμένον τόπον, δὲν δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆ πανταχοῦ. Δέον νὰ λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν ἡ ἔντασις τῆς κυκλοφορίας καὶ τὸ κλίμα. Τὸ μέλλον τῆς ὁδοῦ εἶναι ζήτημα ἐπιτέγον, ἐπιβάλλει δὲ ἐκ μέρους τῶν ἀρμοδίων μίαν πολιτικὴν πραγματοποιήσεως καὶ ἐπομένως μίαν πολιτικὴν ἐνεργείας. Ὁ μόνος τρόπος τῆς λύσεως τοῦ προβλήματος τῆς ὁδοῦ εἶναι ἡ *βιομηχανοποίησις* τῆς ὑπηρεσίας τῶν ὁδῶν. Δέον νὰ διευθύνεται ἡ ὁδοποιία, ὡς διευθύνεται μία βιομηχανία, καὶ νὰ ἐπιτευχθῆ ἡ ἐνότης τῶν διοικητικῶν μεθόδων, ἡ ἐνότης τῶν μεθόδων τῆς κατασκευῆς, καὶ ἡ ἐνότης τῶν μεθόδων τῆς συντηρήσεως ».

Ἐν Ἑλλάδι λόγῳ τῆς μὴ μεθοδικῆς συντηρήσεως καὶ ἀνανεώσεως τῶν ὁδῶν δὲν δύναται τις νὰ λάβῃ σαφῆ ἰδέαν τοῦ κατ' ἔτος δαπανωμένου ποσοῦ ὡς μὴ ὑπαρχούσης ἕνεκα τούτου, μίᾳς στατιστικῆς. Ἡ ἐκ τῶν δημιουργηθησόμενων ὁμως ἀναγκῶν ἐν τῷ μέλλοντι ἐκ τῆς αὐξήσεως τῆς κυκλοφοριακῆς κινήσεως, ἐπέκτασις τοῦ δικτύου τῶν ὁδῶν, ἡ ἀνανέωσις καὶ συντήρησις τοῦ ὑπάρχοντος τοιούτου, θὰ συνεπιφέρῃ σπουδαίαν αὐξησιν δαπανῶν διὰ τὰς ὁδοὺς. Πρὸς ἐπίλυσιν τοῦ προβλήματος τούτου ὑπάρχει ἐν Ἀγγλίᾳ ὀργάνωσις πρὸ δεκαετίας, χάρις εἰς τὴν ὁποίαν αἱ ὁδοὶ εἶναι ἐξαίρετοι. Εἰς τὴν ὀργάνωσιν ταύτην ἐναποταμιεύονται ὅλαι αἱ πιστώσεις συντηρήσεων, καὶ ὅλοι οἱ φόροι οἱ ἐπιβληθέντες εἰς τοὺς ἐκμεταλλουμέ-

νοὺς τὴν ὁδόν.<sup>1</sup> Ἡ ὀργάνωσις αὕτη ἔχει οἰκονομικὴν καὶ διοικητικὴν ἀποκέντρωσιν. Διευθύνεται ἀπὸ ἀνωτέρους μηχανικοὺς τῆς Κυβερνήσεως. Εἰσπράττει καὶ ἐξοδεύει ὅλα τὰ ποσὰ τὰ προερχόμενα ἐκ τῶν σχετικῶν φόρων. Μετὸς νέους ἐπιβληθέντας δασμοὺς ἡ Ἀγγλία δύναται νὰ ἐπαρκῆ εἰς τὴν πληρωμὴν τοῦ συστήματος τῆς ὁδοποιίας. Ἀνάλογον μέτρον ἰδρύσεως εἰδικῆς ὑπηρεσίας με ἀνεξάρτητον διοίκησιν καὶ οἰκονομικὴν ἐπάρκειαν, διὰ τῆς ἐπιβολῆς βαρῶν φόρων κυκλοφορίας πρὸς βελτίωσιν τῶν ὁδῶν ἐλήφθη καὶ ἐν Γαλλίᾳ διὰ νόμου «ἐπὶ τῆς *βιομηχανοποιήσεως* τῆς ὑπηρεσίας τῶν ὁδῶν. «Εἶναι ἐν μέγα βῆμα πρὸς τὴν πραγματοποίησιν, λέγει ὁ κ. Dumont. Ἄλλ' ἐὰν ὅλοι ὅσοι ἔχουσι συμφέρον νὰ ἐπωφελῶνται τῆς ὁδοῦ δὲν ἐδημιούργουν μίαν κίνησιν τῆς κοινῆς γνώμης, δὲν θὰ ἠδύναντο νὰ ἐπικρατήσωσι κατὰ τῆς ἀντιστάσεως τοῦ Ὑπουργοῦ τῶν Οἰκονομικῶν. Πράγματι, ἐκεῖθεν προέρχεται ἡ ἀντίδρασις, καθόσον τὰ Γραφεῖα εἶναι δοῦλοι τῶν ἀρχῶν τῶν, αἵτινες συνίστανται εἰς τὸ νὰ μὴ θιγῆτῃ ἡ ἐνότης τοῦ Προϋπολογισμοῦ. Ἐκεῖ ὑπάρχει τὸ φράγμα πρὸς ἀνατροπὴν». Τὰ μέτρα ταῦτα νίοθηθέντα καὶ πραγματοποιηθέντα ὑπὸ ξένων χωρῶν, πρὸς ἀπόκτησιν ὁδῶν εὐπροσώπων, δέον νὰ ὑποστηριχθῆ ὅπως ἐφαρμοσθῶσι καὶ ἐν Ἑλλάδι. Εὐτυχῶς ἤδη παρόμοιον μέτρον πρόκειται νὰ ληφθῆ, με περιορισμένον ὁμως πρόγραμμα, διὰ τοῦ ψηφισθέντος ὑπὸ τῆς Ἐθνοσυνελεύθεως Νομοσχεδίου, ὅπερ δέον νὰ χαιρετισθῆ, ὡς καλὸς οἰωνὸς τῆς ἀπαρχῆς ἐπιλύσεως τοῦ ἐθνικοῦ τούτου ζητήματος. Χάρις εἰς τὴν οἰκονομικὴν του βάσιν τὸ Νομοσχέδιον δίδει νέαν ὠθησιν καὶ διανοίγει τὸν δρόμον ὃν πρέπει νὰ ἀκολουθήσῃ πᾶσα ὑπηρεσία καὶ πᾶσα ἀρχὴ διὰ τὴν ἐπίλυσιν τοῦ ζητήματος τῆς βελτιώσεως καὶ συντηρήσεως τῶν ὁδῶν, δὲν ὑπάρχει δὲ ἀμφιβολία ὅτι θέλει φέροι τὰ αὐτὰ, ὡς ἐν ταῖς ἄλλαις χώραις ἀγαθὰ ἀποτελέσματα. Εἰς συντελεστὴς ἐπίσης τῆς οἰκονομικότερας ἐπιλύσεως τῆς ὁδοστρωσίας τῶν δημοτικῶν ἰδία ὁδῶν τῶν Ἀθηνῶν, εἶναι καὶ ὁ κανονισμὸς τοῦ πλάτους τῶν καταστροφῶν τῶν ὁδῶν, ὁ περιορισμὸς τουτέστιν αὐτῶν εἰς τὸ ἀπαραίτητον πλάτος, ἀνάλογον πρὸς τὸν βαθμὸν ἀνέτου κυκλοφορίας τῶν ὀχημάτων. Ὁ κανονισμὸς οὗτος θέλει ἐπιφέρει τὴν διαρρυθμίσιν καὶ διαπλάτυνσιν τῶν πεζοδρομίων, θὰ καταστήσῃ δὲ διὰ φυτείας δενδροστοιχειῶν τὰς ὁδοὺς πλέον εὐχαρίστους εἰς τοὺς πεζοὺς καὶ πλέον ὑγιεινάς. Τοιαῦται ὁδοὶ ἐπὶ παραδείγματι

1) Σημ. Ἀρχιμήδους, ὅρα καὶ ἐν Ἀρχιμήδει ἔτος ΚΒ' σελ. 69-73, Σεπτεμβρίου 1921.

είναι πάροδοι τῆς ὁδοῦ Κηφισσίας, ὡς ἡ ὁδὸς Πλουτάρχου, Λουκιανοῦ, αἱ πάροδοι ὁδοῦ Πατησίων ὡς ἡ ὁδὸς Στουρνάρα κλπ. αἵτινες παρὰ τὴν μικρὰν τῶν κυκλοφορίαν ἔχουσι λίαν εὐρέα καταστρώματα. Διὰ τοῦ περιορισμοῦ τούτου τῶν καταστρωμάτων θέλει περιορισθῆ καὶ ἡ ἐπιφάνεια τῶν πρὸς συντήρησιν καὶ ἀνανέωσιν ὁδοστρωμάτων καὶ ἐπομένως θέλει περιορισθῆ σημαντικῶς ἡ σχετικὴ πρὸς τοῦτο δαπάνη.

Ὅθεν ἀνάγκη, Κύριοι, ὅπως τὸ Κράτος καὶ οἱ Δήμοι ἵνα ὧσι πωρασκευασμένοι διὰ τὴν ἐφαρμογὴν μέτρων βελτιώσεως τῆς ὁδοστρωσίας καὶ τῆς συντήρησεως, δύναν νὰ ἐπιδιώξωσι τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ προγράμματος α'.) τῆς ἐφαρμογῆς δοκιμαστικῶς ἔστω εἰς τινα συμπλέγματα ὁδῶν τοῦ συστήματος τῆς μεγάλης καὶ πολυετοῦς ἐργολαβίας συντηρήσεων.

β'.) τῶν δοκιμῶν ὅλων τῶν παρουσιαζομένων συστημάτων καὶ ἐφαρμοσθέντων, ὅπως ἔχοντες ὑπ' ὄψιν τὴν πείραν τῶν δοκιμῶν, ἐπιλύσωσι τεχνικῶς καὶ οἰκονομικῶς τὸ ζήτημα τῆς ἐφαρμογῆς τῶν καλλιτέρων ἔξ αὐτῶν.

Πρὸς τοῦτο δέον νομίζω ὁ ἡμέτερος Σύλλογος ὁ πρωτοστατήσας εἰς κάθε σπουδαῖον ζήτημα τεχνικόν, μετὰ τῶν λοιπῶν Τεχνικῶν Ἐπιστημονικῶν σωματείων, φροντίσῃ διὰ τὴν ἐπιδίωξιν παντὸς μέσου παρέχων, ὡς καὶ ἐν Γαλλίᾳ καὶ πανταχοῦ ἐγένετο, πᾶσαν τὴν ἠθικὴν αὐτοῦ ὑποστήριξιν διὰ τὴν ἐπιτεῦξιν καὶ ἐφαρμογὴν τῶν μέτρων πρὸς ἀπόκτησιν ὁδῶν εὐπροσώπων καὶ ὑγιεινῶν, ἀνταξίων ἐνὸς τῶν πλέον πεπολιτισμένων Ἐθνῶν τῆς Ἀνατολῆς, τίτλου ὄν ἄσφαλῶς θὰ καθέξῃ εἰς τὸ μέλλον ἡ Ἑλληνικὴ Πατρίς.

(ἔπεται τὸ β'. μέρος).

*Γ. Βρυζάκης, μηχανικός.*



*Πρακτικὰ τῆς Γενικῆς Συνελεύσεως τῆς Γενικῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Ἐπιστημόνων Μηχανικῶν γενομένης τῆ 11ῃ Ἰανουαρίου 1923 ἐν τῷ Καταστήματι τῆς Λέσχης Ἐπιστημόνων.*

Τὸ προεδρεῖον τῆς Γενικῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Ἐπιστημόνων Μηχανικῶν ἔσχε τὴν πρωτοβουλίαν νὰ παρουσιασθῆ ἐνώπιον κ. Ὑπουργοῦ τῆς Συγκοινωνίας ὅστις ἔδειξεν ἰδιαίτερον ἐνδιαφέρον ἵνα πληροφορηθῆ περὶ τῶν ἀπαριζόντων τὴν Ἐνωσιν Συλλόγων, Συνδέσμων καὶ Σωματείων καὶ περὶ τῆς ἱστορίας καὶ δράσεως αὐτῶν.

Κατόπιν τῶν συναντήσεων τούτων ἡ Γενικὴ

Ἐνωσις προέβη εἰς πρόσκλησιν Γενικῆς Συνελεύσεως διὰ τὴν 4ην Ἰανουαρίου ἐ. ἔ. ἐν τῷ καταστήματι τοῦ Ἑλληνικοῦ Πολυτεχνικοῦ Συλλόγου.

Ματαιωθείσης τῆς συγκληθείσης διὰ τὴν 4ην Ἰανουαρίου Γεν. Συνελεύσεως ἐπανελήφθη αὕτη τῆ 11ῃ Ἰανουαρίου ἐ. ἔ. ἐν τῷ Καταστήματι τῆς Λέσχης Ἐπιστημόνων.

Παρόντες ἦσαν οἱ κ. κ.

Μ. Οἰκονόμου, πρόεδρος τῆς Ἐνώσεως, Ζή-ζηλας, Σάσσοι, Σουλῆς, Λαμπαδάριος, Νομικός, Ραζέλος, Χατζηκώτσος, Ἀγγελόπουλος, Κοκκίδης, Κωνσταντᾶς, Σαρρόπουλος, Μ. Διαμαντόπουλος, Ματαράγκας, Νικολάου, Πόγγης, Διπλαρόπουλος, Παδελόπουλος, Φάρος, Σέκκερης, Σακελλαρόπουλος, Π. Παπαδόπουλος, Ἐένος, Βλάχκαλης, Μπούρης, Παρασκευόπουλος, Σίνος, Κυριακός, Γ. Γεωργαλᾶς, Καλλιγάρης Π. Ζαχαρίας καὶ Χαριτάκης.

Προῆδρευε ὁ κ. Οἰκονόμου, τῆς Συνελεύσεως θεωρηθείσης ἐν ἀπαρτίᾳ. Εἰς τὴν Συνέλευσιν εἶχον κληθῆ ἐκτὸς τῶν ἀντιπροσώπων τῶν ἀποτελούντων τὴν Ἐνωσιν Σωματείων καὶ τὰ προεδρεῖα αὐτῶν διὰ τῆς ἀπὸ 29ης Δεκεμβρίου 1922 ἐπιτολῆς.

Ἀρχόμενος τῆς συνεδρίας ὁ κ. Πρόεδρος κάμνει εἰσήγησιν ἐπὶ τοῦ ζητήματος τοῦ ἀποσχολοῦντος τὴν συνεδρίαν λέγων ὅτι δέον νὰ ληφθῆ ὑπ' ὄψει ὅτι ἡ Ἐπανάστασις ἦτις διοικεῖ τὴν χώραν θὰ χαράξῃ νέας ὁδοὺς εἰς τὴν διοίκησιν, ἃς θὰ ἀκολουθήσουν αἱ μέλλουσαι κομματικαὶ Κυβερνήσεις καὶ ὅτι ὀφείλει ὁ τεχνικός κόσμος διὰ τῶν Συλλόγων εἰς οὓς ἔχει συμπληθῆ νὰ ἔλθῃ ἀρωγὸς τοῦ ἔργου αὐτῆς παρέχων τὴν πεφωτισμένην γνώμην του ἐπὶ τῶν μεγάλων τεχνικῶν ζητημάτων τῆς χώρας. Ὁ κ. Οἰκονόμου συνητήθη δις μὲ τὸν κ. Ὑπουργὸν τῆς Συγκοινωνίας, ὅστις ἐπιληροφορήθη περὶ ἐνὸς ἐκάστου τῶν Συνδέσμων τῶν Μηχανικῶν οἵτινες ἀποτελοῦσι τὴν Γεν. Ἐνωσιν καὶ ὑπεσχέθη νὰ κάμῃ εὐρείαν χρῆσιν τῆς γνώμης αὐτῶν ἐκφραζούσης ὑπευθύνως τὰς ἀντιλήψεις τῆς ὁλότητος τῶν μηχανικῶν κατὰ προτίμησιν τοῦ μέχρι τοῦδε ἐπικρατοῦντος συστήματος τῆς χρησιμοποίησεως τῆς ἀτομικῆς γνώμης διαφόρων διακεκριμένων μηχανικῶν, εἰς ἣν κατ' ἀνάγκην οἱ κατὰ καιροὺς Ὑπουργοὶ προστρέχουσι διὰ πάντα τὰ μεγάλης φύσεως ζητήματα.

Ἦδη τίθεται τὸ ἐρώτημα ἐνώπιον τῆς Συνελεύσεως τῆς Ἐνώσεως εἰδὼν ἑαυτοῖς οἱ Σύνδεσμοι τὴν ἰκανότητα πρὸς τοιοῦτον ἔργον καὶ δύνανται νὰ ἀναλάβωσι ὑπευθύνως αὐτό, γιγνομένης ἐπισημοῦ τρόπου τινὰ ἀναγνωρίσεως τῶν Σωματείων τούτων ὡς συμβαίνει διὰ τὰ Ἐμπορικὰ Ἐπιμελητήρια καὶ Δικηγορικοὺς